

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-136055

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H02K 11/00  
G01D 5/245  
H02K 5/00

(21)Application number : 2000-319596

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.2000

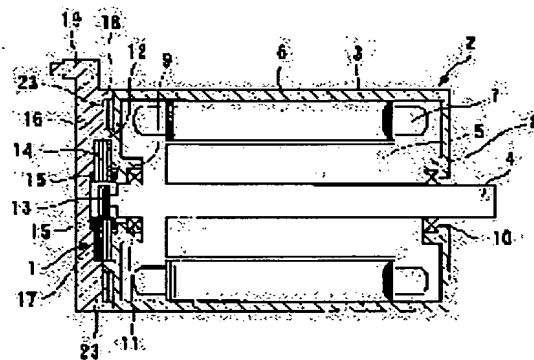
(72)Inventor : KIKUCHI DARUMA  
ABE NORIYUKI

## (54) MOUNTING STRUCTURE OF RESOLVER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mounting structure of a resolver, which can realize low cost and compact size by reducing the number of components and in which positioning and phase adjustment of a stator against a rotor can be performed with ease, when mounting the resolver on a motor.

**SOLUTION:** In the mounting structure of the resolver 1, wherein the resolver 1 for detecting a turn angle of the motor 2 is mounted on the motor 2, a rotor 13 of the resolver 1 is attached to a shaft 4 of the motor 2, a stator 14 of the resolver 1 is retained in an inner side, a stator holder 16 having a coupler part 19 through which a wire 20 connected to a coil 15 of the stator 14 is passed internally is provided, and the stator holder 16 is fixed on a housing 3 of the motor 2 by engagement and abutment in the axis direction of the shaft 4 of the motor 2 in the relatively rotatable condition.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While being the attachment structure of the resolver which attaches in a motor the resolver which detects angle of rotation of a motor, attaching Rota of said resolver in the shaft of said motor and holding the stator of said resolver inside It has the stator holder which has the coupler section which let the wire connected to the coil of the stator concerned pass inside. the stator holder concerned -- housing of said motor -- relativity -- the attachment structure of the resolver characterized by carrying out fitting contact and being fixed in the direction of an axis of said shaft of said motor in the pivotable condition.

[Claim 2] Attachment structure of a resolver according to claim 1 where bearing which supports the end face side of the output side of said shaft of said motor and the opposite side is characterized by being attached in said stator holder.

[Claim 3] said stator holder -- the electromagnetism from said motor -- the attachment structure of a resolver according to claim 1 characterized by having further the electrostatic shield section which reduces a noise.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the attachment structure of the resolver which attaches in a motor the resolver which detects angle of rotation of a motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] What was indicated by JP,2000-85385,A is known as attachment structure of this conventional kind of resolver. The torque converter which this attachment structure was applied to the resolver which detects angle of rotation of the motor which drives a car, and was connected with these resolvers, the motor, and the motor is held in the gearbox casing. Rota of a resolver is attached in the periphery section of the input shaft of the torque converter directly linked with the shaft of a motor in the baffle condition and the condition unmovable to the direction of an axis. Moreover, it is fixed to the septum section of a gearbox casing with the bolt, and the stator of a resolver is in the condition which made the location of the direction of an axis in agreement with Rota, and thereby, it is arranged so that the peripheral face of Rota may be approached. It is possible to adjust whenever [ with Rota / angular relation ], i.e., the phase of a resolver, by turning a stator, where the long hole of the circumferencial direction formed in the stator let this bolt pass, and it was screwing it in the septum section, therefore a bolt is loosened.

[0003] Moreover, although the above-mentioned attachment structure is an example in which the resolver is held in the gearbox casing, when there is such no housing, a resolver is usually separately prepared in resolver covering, in order to protect, waterproofing and protection against dust, and. Through the grommet which attached it in this resolver covering as such conventional attachment structure with covering while attaching resolver covering which consists of a nonconductor so that a resolver might be covered in housing of a motor, the wire of a resolver is taken out outside and what attached the coupler for connection with an external instrument in that point is known. With this attachment structure, in order to enable it to perform phase adjustment of a resolver further where resolver covering is removed, another coupler for [ that ] isolation is attached in the middle of the wire.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in addition to the coupler for connection with an external instrument, since the coupler for isolation of a wire is required, components mark increase and it becomes disadvantageous in cost, while resolver covering and a grommet are required for the attachment structure with the conventional covering mentioned above, in order that waterproofing etc. may carry out a resolver. Moreover, the tooth space which holds a wire and the coupler for the isolation in resolver covering will have to be secured, and it will enlarge that much. Furthermore, since removing resolver covering and separating a wire in the part of a coupler etc. needs to be decomposed in order to perform phase adjustment of a resolver, the activity becomes complicated. Moreover, since resolver covering is nonconducting and is constituted, electrostatic shield nature runs short, since there is a possibility that the magnetic noise generated by the motor may leak outside, the proper place of housing of a motor is also given attaching a shielding plate by \*\*\*\* etc., and components mark and the number of erectors will increase further in that case.

[0005] This invention is made in order to solve such a technical problem, and it aims at offering the attachment structure of the resolver which can perform easily positioning and phase adjustment of a stator to Rota while it can realize low-cost-izing and the miniaturization by reduction of components mark, when attaching a resolver in a motor.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, claim 1 of this invention While being the attachment structure of the resolver which attaches in a motor 2 the resolver 1 which detects angle of rotation of a motor 2, attaching Rota 13 of a resolver 1 in the shaft 4 of a motor 2 and holding the stator 14 of a resolver

1 inside It has the stator holder 16 which has the coupler section 19 which let the wire 20 connected to the coil (output winding 15 in an operation gestalt (it is the same in the following and this paragraph)) of a stator 14 pass inside. the stator holder 16 -- housing (motor housing 3) of a motor 2 -- relativity -- it is characterized by carrying out fitting contact and being fixed in the direction of an axis of the shaft 4 of a motor 2 in the pivotable condition.

[0007] According to the attachment structure of this resolver, the stator holder has the coupler section which let the wire connected to the coil of this stator pass inside while holding the stator of a resolver to that inside. Moreover, a stator holder contacts housing of a motor and plays a role of covering with which waterproofing etc. carries out a resolver. Therefore, while components mark decrease as compared with resolver covering and the former which constituted the coupler for output drawing as separate components, the conventional grommet and the coupler for wire isolation also become unnecessary, and the part and components mark can be reduced further. Moreover, since it becomes unnecessary to secure the tooth space which holds a wire and the coupler for isolation inside a stator holder, the part and miniaturization can be attained.

[0008] Moreover, while Rota of a resolver is attached in the shaft of a motor, the stator holder holding a stator is in the condition which carried out fitting contact, and is attached in the direction of an axis of the shaft of a motor at housing of a motor. By fitting contact of the stator holder to housing of such a motor, since a stator can be positioned to Rota at coincidence in the predetermined location of the both directions of the direction of a path, and the direction of an axis, a stator can be positioned easily.

[0009] furthermore, a stator holder -- housing of a motor -- relativity -- since fitting contact is carried out in the pivotable condition, positioning of the hoop direction of the stator to Rota, i.e., the phase adjustment of a resolver, can be performed only by turning a stator holder to housing of a motor. Thus, it can carry out easily only by canceling immobilization of a stator holder [ as opposed to housing of a motor for the phase adjustment of a resolver ], without removing a stator holder.

[0010] Moreover, claim 2 of this invention is characterized by attaching in the stator holder 16 the bearing 11 which supports the end face side of the output side of the shaft 4 of a motor 2, and the opposite side in the attachment structure of the resolver of claim 1.

[0011] Since it becomes unnecessary to prepare the bearing support to which the bearing which supports the end face side of the shaft of a motor is attached in the stator holder, and supports this bearing in motor housing according to this configuration, miniaturization can be attained to that part and a pan. Moreover, the bearing by the side of a end face can support the shaft of a motor convenient, without reinforcing a stator holder exceptionally by attaching the bearing by the side of this end face in a stator holder, since a part with a far distance from the reaction force point of application of the driven element driven by the motor and bearing load are very small as compared with the bearing of an output side.

[0012] furthermore, claim 3 of this invention -- the attachment structure of the resolver of claim 1 -- setting -- the stator holder 16 -- the electromagnetism from a motor 2 -- it is characterized by having further the electrostatic shield section (electrostatic shield plate 23) which reduces a noise.

[0013] according to this configuration -- the electromagnetism from a motor -- a noise can be certainly reduced by the electrostatic shield section. Moreover, since the stator holder has this electrostatic shield section, as compared with the former which attaches a shielding plate by \*\*\*\* etc., components mark and the number of erectors are reducible.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the desirable operation gestalt of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 and drawing 2 show the attachment structure of the resolver by the 1st operation gestalt. As shown in drawing 1 , the motor 2 by which a resolver 1 is attached consists of the shaft 4 and Rota 5 which were prepared in the motor housing 3 and the motor housing 3, a stator 6, etc., and the coil 7 is coiled around the stator 6. The motor housing 3 is formed in the shape of a cylinder with an aluminium alloy etc., and in the center of the both ends of the direction of an axis, the bearing attaching parts 8 and 9 of the shape of a ring which projects in the inner direction are formed in one, respectively, bearing 10 and 11 is inserted in in these bearing attaching parts 8 and 9, and it is held. A shaft 4 is projected from the motor housing 3 while it is supported free [ rotation ] through such bearing 10 and 11 in the parts of the outgoing end section and the end face section. The driven element (not shown) driven by the motor 2 is connected with the outgoing end section of a shaft 4. Moreover, the stator positioning section 12 of the shape of a ring which projects in a way the outside for positioning the stator 14 which a resolver 1 mentions later to the lateral surface by the side of the end face of the motor housing 3 is formed in one by a predetermined bore and a predetermined wire extension.

[0015] On the other hand, the resolver 1 is equipped with the stator 14 of the shape of a ring arranged so that Rota 13 attached in the end face side of the shaft 4 of a motor 2 and this Rota 13 may be surrounded etc. Rota 13 and a stator 14 are constituted from a laminating iron core by each. The periphery of Rota 13 is formed in the

shape of [ of a non-round shape ] a special curve, and thereby, this resolver 1 is constituted so that the induced voltage of 2 sets of output windings 15 may change the shape of a sine wave, and in the shape of a cosine wave according to rotation of Rota 13, respectively, while excitation winding (not shown) and 2 sets of output windings 15 (coil) (1 set is illustrated) are coiled around a stator 14. And based on the phase relation of both output signals, angle of rotation of the shaft 4 of a motor 2 is absolutely detected as an include angle by outputting the output signal from 2 sets of output windings 15 outside through the coupler section 19 mentioned later, and changing it by the resolver / digital (R/D) converter (not shown).

[0016] Since it is detected by the principle which angle of rotation of a motor 2 mentioned above, in order to acquire a higher detection precision by this resolver 1, it is required to position a stator 14 to Rota 13 in the predetermined location of the three directions of the direction of an axis, the direction of a path, and a hoop direction. Among these, especially about the positioning accuracy of a hoop direction, directly, the individual difference by the volume condition of a coil 7 and an output winding 15 etc. is in a resolver 1 and motor 2 side, respectively, and since it influences, while the effect which it has on detection precision is large in the phase relation of two output signals, these individual difference accumulates in a phase relation, and, moreover, appears in it. For this reason, since it is not avoided that a certain amount of error arises in a phase relation at the time of attachment of a stator 14, it is necessary by adjusting, after attaching whenever [ angular relation / of Rota 13 and a stator 14 ] to perform phase adjustment.

[0017] This stator 14 is in the condition held at the stator holder 16, and is attached in the motor 2 through this stator holder 16 and the motor housing 3. As shown in drawing 2, this stator holder 16 really fabricated the nonconductor which consists of synthetic resin etc. with the stator 14 with injection molding, and equips one with the stator maintenance crevice 17, the housing contact section 18, said coupler section 19, etc. the thickness direction of the stator 14 which the stator maintenance crevice 17 is formed in the medial surface of the stator holder 16 at a circle configuration, has a bore equal to the stator positioning section 12 of the motor housing 3, and the predetermined depth, and was really fabricated -- the half-section is mostly held to inner skin. Moreover, the housing contact section 18 is crossed to the whole periphery of the stator holder 16, is formed in the shape of [ which projects in the inner direction ] a ring, and has the outer diameter equal to the motor housing 3, and the predetermined wire extension.

[0018] Moreover, the coupler section 19 is formed in the predetermined location outside the housing contact section 18 of the stator holder 16 so that it may project in the method of outside. Inside the coupler section 19, the wire 20 for output drawing of a resolver 1 is really fabricated. This wire 20 consists of the quality of the materials harder than the output winding 15 of a stator 14, and it is arranged so that it may extend between the internal potting processing section 21 and the exterior. And after shaping of the stator holder 16, while connection of the takeoff connection 15a of the output winding 15 which it let out to this wire 20 through the potting processing section 21 is carried out through the coupler pin 22, it is fixed to takeoff connection 15a of an output winding 15 by performing potting processing by ordinary temperature ordinary pressure to this potting processing section 21 after that. By the above processings, it can connect with the coupler section 19 certainly, without producing an open circuit according an output winding 15 to moulding pressure etc. in the case of injection molding.

[0019] Furthermore, the electrostatic shield plate 23 (electrostatic shield section) is formed in the housing contact section 18 of the stator holder 16 (refer to drawing 1). this electrostatic shield plate 23 -- the electromagnetism from a motor 2 -- it is for reducing a noise, and while it is formed in the shape of a ring from conductive ingredients, such as ALUMINIUM, and being attached in the inner skin of the housing contact section 18 by press fit, it is grounded by the suitable ground means (not shown).

[0020] The stator holder 16 is in the condition which held the stator 14 as mentioned above, and as it is shown in drawing 1, it is attached in the motor housing 3. That is, the stator holder 16 is attached in the motor housing 3 by binding tight the bolt which it let pass to the long hole formed in the hoop direction of the stator holder 16 through an O ring (neither being illustrated), while making it contact where fitting of the half-section which projected the medial surface of the stator holder 16 to the way among stators 14 at the lateral surface by the side of the end face of the motor housing 3 is carried out to the stator positioning section 12.

[0021] As mentioned above, according to this operation gestalt, while the stator 14 of a resolver 1 is held at that inside, the coupler section 19 which let the wire 20 connected to the output winding 15 of this stator 14 pass inside is really fabricated by the stator holder 16. Moreover, the stator holder 16 contacts the motor housing 3, and plays a role of covering with which waterproofing etc. carries out a resolver 1. Therefore, while components mark decrease as compared with resolver covering and the former which constituted the coupler for output drawing as separate components, the conventional grommet and the coupler for wire isolation also become unnecessary, and the part and components mark can be reduced further. Moreover, since it becomes unnecessary to secure the tooth space which holds a wire and the coupler for isolation inside the stator holder

16, the part and miniaturization can be attained.

[0022] Moreover, since it is attached where fitting of the stator holder 16 is carried out to the motor housing 3 through the stator 14 held at this, a stator 14 can be positioned in the predetermined location of the direction of a path to Rota 5 attached in the shaft 4 of a motor 2. Furthermore, in the state of this attachment, since these dimensions are beforehand set as the predetermined value as mentioned above while contacting the stator positioning section 12 and the periphery section of the motor housing 3, respectively, the shoulder and the housing contact section 18 of the stator maintenance crevice 17 of the stator holder 16 can position a stator 14 in the predetermined location of the direction of an axis to Rota 13. Therefore, positioning of the direction of a path of the stator 14 to Rota 13 and the direction of an axis can be performed with an easily and sufficient precision only by attaching the stator holder 16 in the motor housing 3 as mentioned above.

[0023] Furthermore, it is possible to rotate the stator holder 16 to the motor housing 3 with such a fitting condition by the stator positioning section 12 of the motor housing 3 with which a stator 14 fits in being formed in the shape of a ring. Therefore, the bolt which fixes both 3 and 16 is loosened, and positioning of the hoop direction of the stator 14 to Rota 13, i.e., the phase adjustment of a resolver 1, can be easily performed only by turning the former 16 to the latter 3, without removing the stator holder 16.

[0024] moreover, the electromagnetism which the electrostatic shield plate 23 formed in the housing contact section 18 of the stator holder 16 is prolonged to the great portion of space between the motor housing 3, and generated by the motor 2 -- a noise can be certainly reduced with this electrostatic shield plate 23.

Furthermore, since this electrostatic shield plate 23 is formed in the stator holder 16 by press fit etc., it can reduce components mark and the number of erectors as compared with the former which attaches a shielding plate by \*\*\*\* etc.

[0025] Drawing 3 and drawing 4 show the attachment structure of the resolver by the 2nd operation gestalt of this invention. The hereafter same component as the 1st operation gestalt mentioned above shall be explained by attaching the same reference number. With this attachment structure, the stator 14 of a resolver 1 is held inside the stator holder 16, the ring-like bearing attaching part 25 is formed in the pan of the stator holder 16 inside at one, and the end face section of the shaft 4 of a motor 2 is supported free [ rotation ] by the bearing 11 held at this bearing attaching part 25. In connection with this, the bearing attaching part 9 of the motor housing 3 of the 1st operation gestalt is abolished, and the end face by the side of the end face is wide opened with the same outer diameter as other parts. Moreover, the fitting projections 27 and 28 of the shape of \*\*\*\*\* which can fit in are mutually continued and formed in the hoop direction at the end face side of this motor housing 3, and the end face of the housing contact section 26 of the stator holder 16 which contacts this. therefore, the stator holder 16 -- these fitting projections 27 and 28 -- minding -- the motor housing 3 -- relativity -- fitting contact is carried out in the pivotable condition. Other configurations are the same as that of the 1st operation gestalt.

[0026] Therefore, in this 2nd operation gestalt, the effectiveness by the 1st operation gestalt mentioned above can be acquired similarly. In addition, with this operation gestalt, since the bearing 11 which supports the end face section of the shaft 4 of a motor 2 is held at the bearing attaching part 25 formed in the stator holder 16 and can abolish the bearing support 9 by the side of the motor housing 3 of the 1st operation gestalt, miniaturization can be attained to the part and a pan. Moreover, the bearing 11 by the side of the end face of the shaft 4 of a motor 2 can support the shaft 4 of a motor 2 convenient, without reinforcing the stator holder 16 according to a rank by attaching the bearing 11 by the side of this end face in the stator holder 16, since a part with a far distance from the reaction force point of application of the driven element driven by the motor 2 and bearing load are very small as compared with the bearing 10 of an output side.

[0027] In addition, this invention can be carried out in various modes, without being limited to the explained operation gestalt. for example, an operation gestalt -- the electromagnetism from a motor 2, although the electrostatic shield plate 23 pressed fit in the stator holder 16 is adopted as the electrostatic shield section which reduces a noise If the configuration of this electrostatic shield section is formed in the stator holder 16 at one, it is arbitrary. For example, it is possible to form conductive ingredients, such as aluminium powder, in the medial surface of the stator holder 16 in the shape of film by plating, spreading, etc., or to be filled up with a conductive filler-like ingredient in the case of shaping of the stator holder 16. Moreover, this invention is widely applicable to the resolver of the type of not only the resolver of the type illustrated with the operation gestalt but arbitration.

[0028]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the attachment structure of the resolver of this invention, when attaching a resolver in a motor, while being able to realize low-cost-izing and the miniaturization by reduction of components mark, positioning and phase adjustment of a stator to Rota can be performed easily. Moreover, miniaturization can be attained further, without reinforcing a stator holder exceptionally by attaching

in a stator holder the bearing which supports the end face side of the shaft of a motor. furthermore, the thing for which the electrostatic shield section is prepared in the stator holder -- the electromagnetism from a motor -- while being able to reduce a noise certainly, it has the effectiveness that components mark and the number of erectors are further reducible etc.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the attachment structure of the resolver by the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] They are the stator of drawing 1 , and the sectional view of a stator holder.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the attachment structure of the resolver by the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] They are the stator of drawing 3 , and the sectional view of a stator holder.

[Description of Notations]

- 1 Resolver
- 2 Motor
- 3 Motor Housing (Housing of Motor)
- 4 Shaft of Motor
- 11 Bearing by the side of End Face of Motor
- 12 Stator Positioning Section
- 13 Rota of Resolver
- 14 Stator of Resolver
- 15 Output Winding of Resolver (Coil)
- 16 Stator Holder
- 17 Stator Maintenance Crevice
- 18 Housing Contact Section
- 19 Coupler Section
- 20 Wire
- 23 Electrostatic Shield Plate (Electrostatic Shield Section)
- 25 Bearing Attaching Part of Stator Holder
- 26 Housing Contact Section
- 27 Fitting Projection of Motor Housing
- 28 Fitting Projection of Stator Holder

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-136055  
(P2002-136055A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 2 K 11/00		G 0 1 D 5/245	1 0 1 U 2 F 0 7 7
G 0 1 D 5/245	1 0 1	H 0 2 K 5/00	B 5 H 6 0 5
H 0 2 K 5/00		11/00	C 5 H 6 1 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-319596(P2000-319596)

(22)出願日 平成12年10月19日(2000. 10. 19)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 菊地 達磨

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 阿部 典行

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74)代理人 100095566

弁理士 高橋 友雄

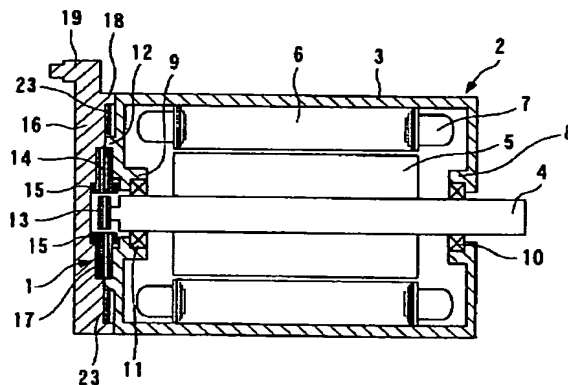
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レゾルバの取付構造

(57)【要約】

【課題】 レゾルバをモータに取り付ける場合において、部品点数の削減による低コスト化とコンパクト化を実現できるとともに、ロータに対するステータの位置決めおよび位相調整を容易に行うことができるレゾルバの取付構造を提供する。

【解決手段】 モータ2の回転角度を検出するレゾルバ1をモータ2に取り付けるレゾルバの取付構造であって、モータ2のシャフト4にレゾルバ1のロータ13が取り付けられ、レゾルバ1のステータ14を内側に保持するとともに、ステータ14の巻線15に接続されたワイヤ20を内部に通したカブラ部19を有するステータホルダ16を備え、ステータホルダ16が、モータ2のハウジング3に、相対回転可能な状態でモータ2のシャフト4の軸線方向に嵌合当接し、固定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの回転角度を検出するレゾルバをモータに取り付けるレゾルバの取付構造であって、前記モータのシャフトに前記レゾルバのロータが取り付けられ、

前記レゾルバのステータを内側に保持するとともに、当該ステータの巻線に接続されたワイヤを内部に通したカブラ部を有するステータホルダを備え、

当該ステータホルダが、前記モータのハウジングに、相対回転可能な状態で前記モータの前記シャフトの軸線方向に嵌合当接し、固定されていることを特徴とするレゾルバの取付構造。

【請求項2】 前記モータの前記シャフトの出力側と反対側の基端側を支持する軸受が、前記ステータホルダに取り付けられていることを特徴とする、請求項1に記載のレゾルバの取付構造。

【請求項3】 前記ステータホルダが、前記モータからの電磁ノイズを低減する静電シールド部をさらに有していることを特徴とする、請求項1に記載のレゾルバの取付構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータの回転角度を検出するレゾルバをモータに取り付けるレゾルバの取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のレゾルバの取付構造として、例えば特開2000-85385号公報に開示されたものが知られている。この取付構造は、車両を駆動するモータの回転角度を検出するレゾルバに適用されたものであり、これらのレゾルバ、モータ、およびモータに連結されたトルクコンバータなどは、トランスミッションハウジングに收容されている。レゾルバのロータは、モータのシャフトに直結されたトルクコンバータの入力軸の外周部に、回り止め状態かつ軸線方向に移動不能な状態で取り付けられている。また、レゾルバのステータは、トランスミッションハウジングの隔壁部にボルトで固定されており、それにより、その軸線方向の位置をロータと一致させた状態で、ロータの外周面に近接するように配置されている。このボルトは、ステータに形成された円周方向の長孔に通され、隔壁部に螺合しており、したがって、ボルトを緩めた状態で、ステータを回すことによって、ロータとの相対角度すなわちレゾルバの位相を調整することが可能である。

【0003】また、上記の取付構造は、レゾルバがトランスミッションハウジングに收容されている例であるが、そのようなハウジングがない場合には、レゾルバを防水・防塵・保護するために、通常、レゾルバカバーが別途、設けられる。そのようなカバー付きの従来の取付構造として、不導体から成るレゾルバカバーをモータの

ハウジングにレゾルバを覆うように取り付けるとともに、このレゾルバカバーに取り付けたグロメットを介して、レゾルバのワイヤを外部に取り出し、その先端部に外部機器との接続用のカブラを取り付けたものが知られている。この取付構造ではさらに、レゾルバカバーを取り外した状態でレゾルバの位相調整を行えるようにするために、ワイヤの途中にその切離し用の別のカブラが取り付けられている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来のカバー付きの取付構造は、レゾルバを防水などするためにレゾルバカバーおよびグロメットが必要であるとともに、外部機器との接続用のカブラに加えてワイヤの切離し用のカブラが必要であるため、部品点数が増加し、コスト的に不利になる。また、レゾルバカバー内にワイヤおよびその切離し用のカブラを收容するスペースを確保しなければならず、その分、大型化してしまう。さらに、レゾルバの位相調整を行うためには、レゾルバカバーを取り外し且つワイヤをカブラの部分で切り離すなどの分解作業が必要であるので、その作業が煩雑になる。また、レゾルバカバーが不導体で構成されているので、静電シールド性が不足し、モータで発生した磁気ノイズが外部に漏れるおそれがあることから、モータのハウジングの適所にシールド板をねじなどで取り付けることも行われており、その場合には、部品点数および組立工数がさらに増加してしまう。

20 【0005】本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、レゾルバをモータに取り付ける場合において、部品点数の削減による低コスト化とコンパクト化を実現できるとともに、ロータに対するステータの位置決めおよび位相調整を容易に行うことができるレゾルバの取付構造を提供することを目的とする。

【0006】

30 【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の請求項1は、モータ2の回転角度を検出するレゾルバ1をモータ2に取り付けるレゾルバの取付構造であって、モータ2のシャフト4にレゾルバ1のロータ13が取り付けられ、レゾルバ1のステータ14を内側に保持するとともに、ステータ14の巻線（実施形態における（以下、本項において同じ）出力巻線15）に接続されたワイヤ20を内部に通したカブラ部19を有するステータホルダ16を備え、ステータホルダ16が、モータ2のハウジング（モータハウジング3）に、相対回転可能な状態でモータ2のシャフト4の軸線方向に嵌合当接し、固定されていることを特徴とする。

40 【0007】このレゾルバの取付構造によれば、ステータホルダは、その内側にレゾルバのステータを保持するとともに、このステータの巻線に接続されたワイヤを内部に通したカブラ部を有している。また、ステータホルダは、モータのハウジングに当接し、レゾルバを防水な

とするカバーとしての役割を果たす。したがって、レゾルバカバーと出力取出し用のカブラを別々の部品として構成していた従来と比較して、部品点数が少なくなるとともに、従来のグロメットおよびワイヤ切離し用のカブラも不要になり、その分、部品点数をさらに削減することができる。また、ステータホルダの内側にワイヤおよび切離し用のカブラを収容するスペースを確保する必要がなくなるので、その分、コンパクト化を図ることができる。

【0008】また、レゾルバのロータがモータのシャフトに取り付けられるとともに、ステータを保持するステータホルダは、モータのハウジングにモータのシャフトの軸線方向に嵌合当接した状態で、取り付けられている。このようなモータのハウジングへのステータホルダの嵌合当接により、ステータをロータに対して、径方向および軸線方向の両方向の所定位置に同時に位置決めできるので、ステータの位置決めを容易に行うことができる。

【0009】さらに、ステータホルダがモータのハウジングに相対回転可能な状態で嵌合当接するので、ステータホルダをモータのハウジングに対して回すだけで、ロータに対するステータの周方向の位置決め、すなわちレゾルバの位相調整を行うことができる。このように、レゾルバの位相調整を、モータのハウジングに対するステータホルダの固定を解除するだけで、ステータホルダを取り外すことなく、容易に行うことができる。

【0010】また、本発明の請求項2は、請求項1のレゾルバの取付構造において、モータ2のシャフト4の出力側と反対側の基端側を支持する軸受11が、ステータホルダ16に取り付けられていることを特徴とする。

【0011】この構成によれば、モータのシャフトの基端側を支持する軸受が、ステータホルダに取り付けられていて、この軸受を支持する軸受支持部をモータハウジングに設ける必要がなくなるので、その分、さらにコンパクト化を図ることができる。また、基端側の軸受は出力側の軸受と比較して、モータにより駆動される被駆動要素の反力作用点からの距離が遠い分、軸受荷重が非常に小さいので、この基端側の軸受をステータホルダに取り付けることによって、ステータホルダを格別補強することなく、モータのシャフトを支障なく支持することができる。

【0012】さらに、本発明の請求項3は、請求項1のレゾルバの取付構造において、ステータホルダ16が、モータ2からの電磁ノイズを低減する静電シールド部（静電シールド板23）をさらに有していることを特徴とする。

【0013】この構成によれば、モータからの電磁ノイズを静電シールド部によって確実に低減できる。また、ステータホルダがこの静電シールド部を有しているので、シールド板をねじなどで取り付け従来と比較し

て、部品点数および組立工数を削減することができる。  
【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態を説明する。図1および図2は、第1実施形態によるレゾルバの取付構造を示している。図1に示すように、レゾルバ1が取り付けられるモータ2は、モータハウジング3と、モータハウジング3内に設けられたシャフト4、ロータ5およびステータ6などで構成されており、ステータ6には巻線7が巻かれている。モータハウジング3はアルミニウム合金などにより円筒状に形成され、その軸線方向の両端部の中央には、内方に突出するリング状の軸受保持部8、9がそれぞれ一体に形成されていて、これらの軸受保持部8、9内に軸受10、11がはめ込まれ、保持されている。シャフト4は、その出力端部および基端部の部分でこれらの軸受10、11を介して回転自在に支持されるとともに、モータハウジング3から突出している。シャフト4の出力端部には、モータ2により駆動される被駆動要素（図示せず）が連結されている。また、モータハウジング3の基端側の外側面には、レゾルバ1の後述するステータ14を位置決めするための、外方に突出するリング状のステータ位置決め部12が、所定の内径および突出長さで一体に形成されている。

【0015】一方、レゾルバ1は、モータ2のシャフト4の基端面に取り付けられたロータ13と、このロータ13を取り囲むように配置されたリング状のステータ14などを備えている。ロータ13およびステータ14はいずれも、積層鉄芯で構成されている。このレゾルバ1は、例えば、ステータ14に励磁巻線（図示せず）と2組の出力巻線15（巻線）（1組のみ図示）が巻かれるとともに、ロータ13の外周が非円形の特殊曲線状に形成されていて、それにより、2組の出力巻線15の誘導電圧が、ロータ13の回転に応じて正弦波状と余弦波状にそれぞれ変化するように構成されている。そして、2組の出力巻線15からの出力信号が、後述するカブラ部19を介して外部に出力され、レゾルバ／デジタル（R/D）変換器（図示せず）で変換されることによって、両出力信号の位相関係に基づき、モータ2のシャフト4の回転角度が絶対角度として検出される。

【0016】モータ2の回転角度が上述した原理によって検出されるため、このレゾルバ1でより高い検出精度を得るためには、ステータ14をロータ13に対して、軸線方向、径方向および周方向の3方向の所定位置に位置決めすることが必要である。このうち、特に周方向の位置決め精度については、2つの出力信号の位相関係に直接、影響するため、検出精度に与える影響が大きいとともに、レゾルバ1側およびモータ2側にそれぞれ、巻線7および出力巻線15の巻き具合などによる個体差があり、しかもこれらの個体差が位相関係に累積して現れる。このため、ステータ14の取付時に位相関係にある

程度の誤差が生じることが避けられないことから、ロータ13とステータ14との相対角度を取付後に調整することによって、位相調整を行うことが必要になる。

【0017】このステータ14は、ステータホルダ16に保持された状態で、このステータホルダ16およびモータハウジング3を介して、モータ2に取り付けられている。図2に示すように、このステータホルダ16は、合成樹脂などから成る不導体を、例えば射出成形によりステータ14とともに一体成形したものであり、ステータ保持凹部17、ハウジング当接部18および前記カブラ部19などを一体に備えている。ステータ保持凹部17は、ステータホルダ16の内側面に円形状に形成され、モータハウジング3のステータ位置決め部12と等しい内径と所定の深さを有しており、一体成形したステータ14の厚さ方向のほぼ半部を内周面に保持している。また、ハウジング当接部18は、ステータホルダ16の外周の全体にわたり、内方に突出するリング状に形成されており、モータハウジング3に等しい外径と所定の突出長さを有している。

【0018】また、カブラ部19は、ステータホルダ16のハウジング当接部18よりも外側の所定位置に、外方に突出するように形成されている。カブラ部19の内部には、レゾルバ1の出力取出し用のワイヤ20が一体成形されている。このワイヤ20は、ステータ14の出力巻線15よりも硬い材質で構成され、内部のボッティング処理部21と外部との間に延びるように配置されている。そして、ステータホルダ16の成形後、このワイヤ20に、ボッティング処理部21を通して繰り出された出力巻線15の取出し部15aが、カブラピン22を介して結線されるとともに、その後、このボッティング処理部21に常温常圧によるボッティング処理が施されることによって、出力巻線15の取出し部15aが定着される。以上のような処理により、出力巻線15を、射出成形の際に成形圧による断線などを生じることなく、カブラ部19に確実に接続することができる。

【0019】さらに、ステータホルダ16のハウジング当接部18には、静電シールド板23（静電シールド部）が設けられている（図1参照）。この静電シールド板23は、モータ2からの電磁ノイズを低減するためのものであり、アミニウムなどの導電性材料からリング状に形成され、ハウジング当接部18の内周面に例えば圧入によって取り付けられるとともに、適当なアース手段（図示せず）によってアースされている。

【0020】ステータホルダ16は、以上のようにステータ14を保持した状態で、図1に示すようにしてモータハウジング3に取り付けられる。すなわち、ステータホルダ16の内側面をモータハウジング3の基端側の外側面に、ステータ14の内方に突出した半部をステータ位置決め部12に嵌合させた状態で、当接させるとともに、ステータホルダ16の周方向に形成した長孔を通し

たボルトをOリング（いずれも図示せず）を介して締め付けることによって、ステータホルダ16がモータハウジング3に取り付けられる。

【0021】以上のように、本実施形態によれば、ステータホルダ16には、その内側にレゾルバ1のステータ14が保持されるとともに、このステータ14の出力巻線15に接続されたワイヤ20を内部に通したカブラ部19が一体成形されている。また、ステータホルダ16は、モータハウジング3に当接し、レゾルバ1を防水などとするカバーとしての役割を果たす。したがって、レゾルバカバーと出力取出し用のカブラを別々の部品として構成していた従来と比較して、部品点数が少なくなるとともに、従来のグロメットおよびワイヤ切離し用のカブラも不要になり、その分、部品点数をさらに削減することができる。また、ステータホルダ16の内側にワイヤおよび切離し用のカブラを収容するスペースを確保する必要がなくなるので、その分、コンパクト化を図ることができる。

【0022】また、ステータホルダ16が、これに保持されたステータ14を介してモータハウジング3に嵌合された状態で取り付けられるので、ステータ14をモータ2のシャフト4に取り付けたロータ5に対して、径方向の所定位置に位置決めすることができる。さらに、この取付状態では、ステータホルダ16のステータ保持凹部17の肩部およびハウジング当接部18が、モータハウジング3のステータ位置決め部12および外周部にそれぞれ当接するとともに、前述したようにこれらの寸法は所定の値にあらかじめ設定されているので、ステータ14をロータ13に対して軸線方向の所定位置に位置決めできる。したがって、ステータホルダ16をモータハウジング3に上記のように取り付けただけで、ロータ13に対するステータ14の径方向および軸線方向の位置決めを、容易かつ精度良く行うことができる。

【0023】さらに、ステータ14が嵌合するモータハウジング3のステータ位置決め部12がリング状に形成されていることで、そのような嵌合状態のままで、ステータホルダ16をモータハウジング3に対して回転させることが可能である。したがって、両者3、16を固定するボルトを緩め、前者16を後者3に対して回すだけで、ステータホルダ16を取り外すことなく、ロータ13に対するステータ14の周方向の位置決め、すなわちレゾルバ1の位相調整を容易に行うことができる。

【0024】また、ステータホルダ16のハウジング当接部18に設けた静電シールド板23が、モータハウジング3との間の空間の大部分に延びており、モータ2で発生した電磁ノイズを、この静電シールド板23によって確実に低減することができる。さらに、この静電シールド板23は、ステータホルダ16に圧入などにより設けられるので、シールド板をねじなどで取り付ける従来と比較して、部品点数および組立工数を削減することが

できる。

【0025】図3および図4は、本発明の第2実施形態によるレゾルバの取付構造を示している。以下、前述した第1実施形態と同じ構成要素については、同じ参照番号を付し、説明を行うものとする。この取付構造では、レゾルバ1のステータ14はステータホルダ16の内部に保持され、ステータホルダ16のさらに内側にリング状の軸受保持部25が一体に形成されていて、この軸受保持部25に保持された軸受11に、モータ2のシャフト4の基端部が回転自在に支持されている。これに伴い、第1実施形態のモータハウジング3の軸受保持部9は廃止されており、その基端側の端面は他の部分と同じ外径で開放されている。また、このモータハウジング3の基端面、およびこれに当接するステータホルダ16のハウジング当接部26の端面には、互いに嵌合可能な相欠き状の嵌合突起27、28が周方向に連続して形成されている。したがって、ステータホルダ16は、これらの嵌合突起27、28を介して、モータハウジング3に相対回転可能な状態で嵌合当接している。他の構成は第1実施形態と同様である。

【0026】したがって、この第2実施形態においても、第1実施形態による前述した効果を同様に得ることができる。これに加えて、本実施形態では、モータ2のシャフト4の基端部を支持する軸受11が、ステータホルダ16に形成された軸受保持部25に保持されていて、第1実施形態のモータハウジング3側の軸受支持部9を廃止できるので、その分、さらにコンパクト化を図ることができる。また、モータ2のシャフト4の基端側の軸受11は、出力側の軸受10と比較して、モータ2により駆動される被駆動要素の反力作用点からの距離が遠い分、軸受荷重が非常に小さいので、この基端側の軸受11をステータホルダ16に取り付けることによって、ステータホルダ16を格別補強することなく、モータ2のシャフト4を支障なく支持することができる。

【0027】なお、本発明は、説明した実施形態に限定されることなく、種々の態様で実施することができる。例えば、実施形態では、モータ2からの電磁ノイズを低減する静電シールド部として、ステータホルダ16に圧入した静電シールド板23を採用しているが、この静電シールド部の構成は、ステータホルダ16に一体に形成されるものであれば任意であり、例えば、ステータホルダ16の内側面にアルミニウム粉などの導電性材料をメッキや塗布などによって膜状に形成したり、あるいは、ステータホルダ16の成形の際にフィラー状の導電性材料を充填したりすることが可能である。また、本発明

は、実施形態で例示したタイプのレゾルバに限らず、任意のタイプのレゾルバに広く適用することができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明のレゾルバの取付構造によれば、レゾルバをモータに取り付ける場合において、部品点数の削減による低コスト化とコンパクト化を実現できるとともに、ロータに対するステータの位置決めおよび位相調整を容易に行うことができる。また、モータのシャフトの基端側を支持する軸受をステータホルダに取り付けることによって、ステータホルダを格別に補強することなく、さらにコンパクト化を図ることができる。さらに、ステータホルダに静電シールド部が設けられていることによって、モータからの電磁ノイズを確実に低減できるとともに、部品点数および組立工数をさらに削減することができるなどの効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態によるレゾルバの取付構造を示す断面図である。

【図2】図1のステータおよびステータホルダの断面図である。

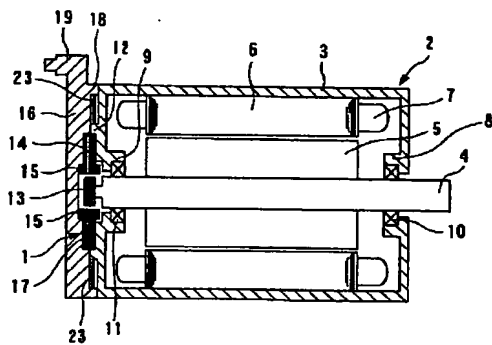
【図3】本発明の第2実施形態によるレゾルバの取付構造を示す断面図である。

【図4】図3のステータおよびステータホルダの断面図である。

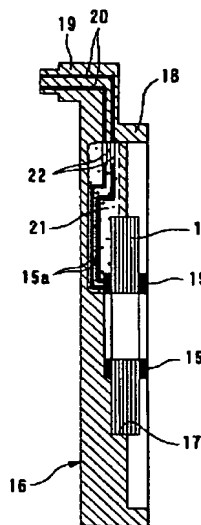
【符号の説明】

- 1 レゾルバ
- 2 モータ
- 3 モータハウジング (モータのハウジング)
- 4 モータのシャフト
- 11 モータの基端側の軸受
- 12 ステータ位置決め部
- 13 レゾルバのロータ
- 14 レゾルバのステータ
- 15 レゾルバの出力巻線 (巻線)
- 16 ステータホルダ
- 17 ステータ保持凹部
- 18 ハウジング当接部
- 19 カブラ部
- 20 ワイヤ
- 23 静電シールド板 (静電シールド部)
- 25 ステータホルダの軸受保持部
- 26 ハウジング当接部
- 27 モータハウジングの嵌合突起
- 28 ステータホルダの嵌合突起

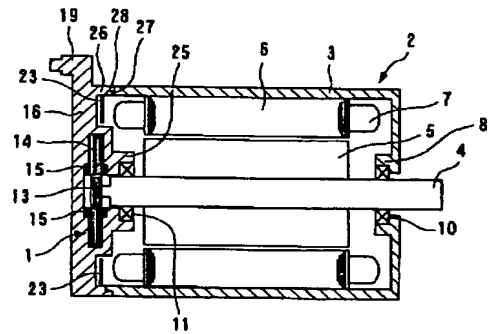
【図1】



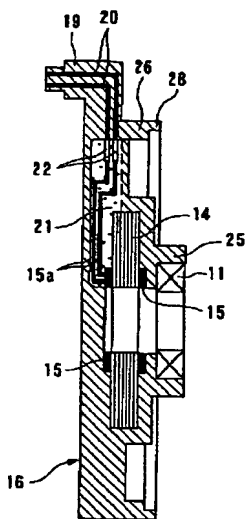
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F077 AA21 AA41 CC02 FF34 PP26  
 WW03 WW09  
 5H605 AA11 BB01 CC01 DD36  
 5H611 AA01 BB01 PP07 QQ03 RR01  
 TT01 UA04 UA08 UB00